

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

16 MAR 2005



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

103 59 801.4

Anmeldetag:

19. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber:

KHD, Humboldt Wedag AG, 51105 Köln/DE

Bezeichnung:

Regelungsvorrichtung für die Kühlluftzuströmungen
eines Schüttgutrostkühlers

IPC:

F 27 B, F 27 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. März 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ho

Regelungsvorrichtung für die Kühlluftzuströmungen eines Schüttgutrostkühlers

B E S C H R E I B U N G

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Strömungsquerschnittes einer von einem Gasstrom durchströmten Leitung, insbesondere in der Kühlluftzuströmung eines Rostkühlers zur Kühlung eines heißen Schüttgutes wie z. B. Zementklinker, mit einem in die Kühlluftzuströmung unterhalb des Kühlrostes integrierten Reglergehäuse, in welchem ein Stellorgan entgegen der Kraft einer Rückstellfeder vom Kühlluftstrom in der Weise selbsttätig bewegbar ist, dass eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit im Bereich des Stellorgans und damit verbunden ein beginnender Anstieg der Kühlluftdurchflussmenge eine Verkleinerung des freien Strömungsquerschnittes bewirkt und umgekehrt.

Bei einer Zementklinkerproduktionslinie wird der in einem Drehrohr-
ofen aus calciniertem Zementrohmehl erbrannte heiße Zementklinker
aus dem Ofenausstragsende auf einen Kühler, in der Regel auf den
Kühlrost eines Rostkühlers abgeworfen, auf diesem verteilt und durch
geeignete Fördermittel in Längsrichtung zum Kühlerausstragsende
bewegt, wobei gleichzeitig der Kühlrost und die heiße Schüttgut-
schicht quer zur Förderrichtung im wesentlichen von unten nach oben
von Kühlluftströmungen durchsetzt werden. Nachfolgend werden die
bekannten Rostkühlertypen kurz erläutert.

Bei einem Schubrostkühler wechseln sich in Förderrichtung gesehen
ortsfeste Rostplattenreihen mit hin- und herbeweglichen Rostplatten-

5 reihen ab, alle Rostplatten sind mit Kühlluftöffnungen versehen und
sie werden im wesentlichen von unten nach oben von Kühlluft durch-
strömt, und durch die gemeinsam oszillierende Bewegung aller be-
weglichen Rostplattenreihen wird das zu kühlende heiße Gut schub-
weise transportiert und dabei gekühlt. Als eine Alternative zu einem
solchen Schubrostkühler ist z. B. aus der EP-B -1 021 692 ein Rost-
kühlertyp bekannt, bei dem der von Kühlluft durchströmte Kühlrost
nicht bewegt wird, sondern feststeht, wobei oberhalb der feststehen-
den Rostfläche quer zur Kühlguttransportrichtung mehrere Reihen
benachbarter hin- und herbeweglicher balkenförmiger Schubelemente
angeordnet sind, die zwischen einer Vorhubposition in Kühlguttrans-
portrichtung und einer Rückhubposition bewegt werden, so dass
durch die Hin- und Herbewegung dieser Schubelemente im abzuküh-
lenden Gutbett das Gutmaterial ebenfalls vom Kühleranfang zum
15 Kühlerende sukzessive bewegt und dabei gekühlt wird.

20 Bei derartigen Rostkühlern lassen sich Ungleichverteilungen im hei-
ßen Schüttgutbett hinsichtlich Schüttgutbetthöhe, Klinkerkorngröße,
Temperaturprofil etc. nicht immer vermeiden, wodurch sich eine un-
gleichmäßige Kühlung ergibt. Denn in Kühlrostbereichen mit größerer
Schüttgutbetthöhe steigt der Strömungswiderstand für die Kühlluft, es
sinkt die Strömungsgeschwindigkeit und es wird weniger Kühlluft
durch das Schüttgutbett geleitet, und umgekehrt fällt in Kühlrostberei-
chen mit niedriger Schüttgutbetthöhe der Strömungswiderstand für
25 die Kühlluft, deren Strömungsgeschwindigkeit und die Gefahr eines
Luftdurchbruchs nehmen zu, und es wird eine zu hohe Kühlluftmenge
gerade durch solche Schüttgutbettbereiche geleitet, welche die ge-
ringste Kühlluftmenge benötigen würden.

30 Es ist daher bei einem Rostkühler zur Kühlung von heißem Schüttgut
wie Zementklinker bekannt (EP-B-0 848 646), in den Kühlluftzuströ-
mungen unterhalb des Kühlrostes die jeweilige Kühlluftmenge selbst-

5 tätig jeweils so zu regeln, dass bei beginnendem Anstieg der Kühlluftdurchflussmenge, hervorgerufen durch geringer werdende Kühlgutbetthöhe und abnehmendem Strömungswiderstand, die lichte Querschnittsfläche der jeweiligen Kühlluftzuströmungsleitungen reduziert wird, und umgekehrt, um auf diese Weise einen wechselnden Druckabfall über das Kühlgutbett auszugleichen, so dass die jeweilige Kühlluftmenge nicht mehr abhängig ist vom jeweiligen Druckverlust bzw. Strömungswiderstand der Kühlluft in der jeweiligen Kühlgutbettzone. Dabei arbeitet der bekannte mechanische Kühlluft-Durchflussmengenstromregler mit einer gewichtsbelasteten Pendelklappe mit horizontal liegender Schwenkachse, wobei die Pendelklappe je nach den vorherrschenden Druckbedingungen und Strömungsverhältnissen die jeweilige Kühlluftzuströmung mehr oder weniger stark selbsttätig drosselt. Würde man die bekannte Kühlluft-Regelungsvorrichtung, die mit einem rein durch Schwerkraft betätigten Schwenkhebelgewicht mit Anströmkörper selbsttätig arbeitet, unterhalb des Kühlrostes in den Kühlluftzuströmungen von Kühlrostzonen anordnen, die nicht feststehen, sondern die wie bei einem Schubrostkühler zwecks Schüttguttransports samt Regelungsvorrichtungen hin- und herbewegt werden, so würde die selbsttätige Regelung der Regelungsvorrichtung durch die hin- und hergehende Schüttelbewegung gestört und das Regulationsergebnis dadurch verfälscht werden.

25 Ferner ist aus der WO 02/06748 eine Kühlluftregelungsvorrichtung in der Kühlluftzuführungsleitung unterhalb eines Schüttgutrostkühlers bekannt, wobei in der Leitung eine runde mit Durchgangsöffnungen versehene feststehende Segmentscheibe und oberhalb derselben eine drehbeweglich an einer Achse gehaltene Flügelscheibe angeordnet sind, welche letztere sich in Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit der Kühlluft verdreht und dabei den lichten Strömungsquerschnitt der Segmentscheibe in der Weise selbsttätig verändert, dass eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit die Flügelscheibe ent-

gegen einer Federkraft verdreht und den Strömungsquerschnitt verkleinert, und umgekehrt. Auch bei dieser selbsttätig arbeitenden Kühlluftregelungsvorrichtung ist die Gefahr nicht ausgeschlossen, dass die Funktion der Regelungsvorrichtung durch die stoßweise Pendelbewegung der hin- und herbeweglichen Kühlrostzonen gestört wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine selbsttätig arbeitende Kühlluftregelungsvorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 so weiter zu entwickeln, dass sie problemlos sowohl für nicht bewegte als auch insbesondere für bewegte Kühlrostbereiche bzw. bewegte Kühlrostsyste me eines Rostkühlers zur Kühlung insbesondere von heißem Zementklinker eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit einer Regelungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die in den Kühlluftzu strömungen unterhalb des Kühlrostes eines Schüttgutkühlers angeordneten Regelungsvorrichtungen weisen jeweils ein von der zugeführten Kühlluft durchströmtes Reglergehäuse sowie ein darin bewegbares Stellorgan auf. Charakteristisch für die erfindungsgemäße Regelungsvorrichtung ist, dass das von der zugeführten Kühlluft durchströmte Reglergehäuse einen sich zum Kühlrost hin verjüngenden kegeltumpfförmigen Abschnitt, d. h. im Längsschnitt gesehen eine in Strömungsrichtung verlaufende konische Querschnittsverengung aufweist. Innerhalb des Reglergehäuses ist im Bereich des Gehäusekonusses an einer Achse geführt eine in Kühlluftströmungsrichtung von der Kühlluftströmung selbsttätig bewegbare und quer zur Kühlluftströmung liegende Scheibe als das Stellorgan angeordnet, wobei eine axiale Verschiebung der Scheibe die Änderung des freien Strömungsquerschnittes zwischen dem Scheibenrand und dem Gehäusekonus bewirkt in der Weise, dass ei-

5 ne Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Scheibe und damit verbunden ein beginnender Anstieg der Kühlluftdurchflussmenge eine Verkleinerung des freien ringförmigen Strömungsquerschnittes zwischen dem Scheibenrand und dem Gehäusekonus bewirkt, und umgekehrt. Dabei kann das Zentrum der Stellorgan-Scheibe eine Buchse aufweisen, mit der die Scheibe längs der Achse des Reglergehäuses geführt ist. Am Zentrum der Stellorgan-Scheibe greift im Bereich ihrer Buchse wenigstens eine Rückstellfeder an, die von der Achse des Reglergehäuses gehalten ist und die bei Ausbleiben der Kühlluftströmung den Ringspalt zwischen der Stellorgan-Scheibe und dem Reglergehäusekonus offen hält.

15 Im Betrieb der erfindungsgemäßen selbsttätig arbeitenden Kühlluft-Regelungsvorrichtung spielen Schwerkraft und Massenträgheitsmomente, welche die selbsttätige Regelung negativ beeinflussen würden, praktisch keine Rolle. Die erfindungsgemäße Kühlluft-Regelungsvorrichtung ist daher besonders geeignet zum Einsatz bei Schüttgutkühlern mit bewegten Kühlrostbereichen bzw. bewegten Kühlrostsystemen, d. h. also für die eingangs genannten Schubrostkühler sowie auch für Kühlrostsysteme, die nach dem sogenannten Walking Floor-Förderprinzip arbeiten, was weiter unten noch näher erläutert wird.

25 Mit besonderem Vorteil ist die Vorspannkraft der wenigstens einen an der Stellorgan-Scheibe angreifenden Rückstellfeder einstellbar und veränderbar, und zwar nach einem weiteren Merkmal der Erfindung so, dass die Rückstellfeder eine um die Reglergehäuse-Achse herum angeordnete Schraubenlinienfeder ist, deren von der Stellorgan-Scheibe abgewandtes Ende sich an einer Stellmutter abstützt, die auf
30 das mit Gewinde versehene Ende der Achse zwecks Einstellung/Änderung der Federvorspannkraft verstellbar geschraubt ist.

Somit kann der Sollwert des Ansprechens der erfindungsgemäßen Regelungsvorrichtung einfach eingestellt und verstellt werden.

5 Die Erfindung und deren weitere Merkmale und Vorteile werden anhand der in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt:

10

Fig. 1: in perspektivischer Ansicht die erfindungsgemäße Kühlluft-Regelungsvorrichtung, bei der zwecks Einblick in das Innere ein vorderes Teilstück des Gehäuses herausgeschnitten ist, und

15

Fig. 2: ebenfalls in perspektivischer Ansicht ein Kühlrost-Modul eines Schüttgutkühlers mit an der Kühlrostunterseite angebauten Kühlluft-Regelungsvorrichtungen der Fig. 1, wobei aus einer Vielzahl solcher hintereinander und nebeneinander angeordneter Module der Kühlrost eines Schüttgutkühlers zusammengesetzt ist.

20

25

30

Die von der Kühlluft 10 eines Rostkühlers zum Kühlen von heißem Schüttgut wie z. B. Zementklinker durchströmte erfindungsgemäße selbsttätig arbeitende Regelungsvorrichtung der Fig. 1, wobei eine Vielzahl solcher Regelungsvorrichtungen an die Unterseite des in Fig. 2 ausschnittsweise dargestellten Kühlrostes angebaut sind, weist ein Gehäuse 11 und eine darin angeordnete Stellorgan-Scheibe 12 auf. Gehäuse 11 und Stellorgan-Scheibe 12 sind rund ausgebildet; sie können aber auch eine vieleckige Konfiguration haben. Gemäß Ausführungsbeispiel der Fig. 1 weist das Reglergehäuse 11 drei in Kühlluftströmungsrichtung aufeinanderfolgende ineinander übergehende Bereiche auf, nämlich einen im Querschnitt zylindrischen Einströ-

5 mungsbereich 13 und einen sich daran anschließenden kegelstumpfförmigen sich in Strömungsrichtung verjüngenden Konusbereich 14, an dessen konisch verkleinertem Querschnitt sich ein zylindrischer Ausströmungsbereich 15 anschließt. Die Stellorgan-Scheibe 12 ist an einer zentralen Achse 16, die unten und oben von Streben 17 im Gehäuse 11 gehalten wird, in Strömungsrichtung der Kühlluft 10 selbsttätig bewegbar geführt angeordnet, wobei eine axiale Verschiebung der Scheibe 12 eine Änderung des freien Strömungsquerschnittes zwischen dem Scheibenrand und dem Gehäusekonus 14 bewirkt in der Weise, dass eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Stellorgan-Scheibe 12 z. B. anlässlich eines beginnenden Luftdurchbruchs in einem Rostkühlerbereich mit niedriger Schüttgutbetthöhe selbsttätig eine Verkleinerung des freien Strömungsquerschnittes und damit eine Verringerung der Kühlluftdurchflussmenge bewirkt, und umgekehrt. Das Zentrum der Stellorgan-Scheibe 12 weist eine Buchse 18 auf, mit der die Scheibe längs der Achse 16 des Reglergehäuse geführt ist. Am Zentrum der Scheibe 12 greift im Bereich ihrer Buchse 18 wenigstens eine Rückstellfeder 19 an, die um die Achse 16 herum als Schraubenlinienfeder angeordnet und von der Achse gehalten ist und die bei Ausbleiben der Kühlluftströmung 10 den Ringspalt zwischen Stellorgan-Scheibe 12 und Reglergehäusekonus 14 offen hält.

25 Die Vorspannkraft der wenigstens einen Rückstellfeder 19 ist einstellbar und veränderbar in der Weise, dass das von der Stellorgan-Scheibe 12 abgewandte Federende sich an einer Stellmutter 20 abstützt, die auf das mit Gewinde versehene Ende der Achse 16 zwecks Einstellung/Änderung der Federvorspannkraft verstellbar geschraubt ist. Anstelle oder zusätzlich zur Druckfeder 19 kann auch noch eine 30 Zugfeder 21 vorhanden sein, die mit dem anderen Ende der Achse 16 zusammenwirkt.

Wird die Stellorgan-Scheibe 12 an ihrer Buchse 18 an der Reglergehäuse-Achse 16 auch noch drehbar gelagert und wird die Scheibe 12 als Flügelrad ausgebildet, das von der Kühlluftströmung 10 angetrieben wird, so kann die Stellorgan-Scheibe 12 zusätzlich zu ihrer axialen Verschiebbarkeit noch rotieren, wodurch das Ansprechverhalten des Stellorgans noch erhöht werden kann.

In Fig. 2 sieht man, dass eine Vielzahl der Kühlluft-Regelungsvorrichtungen der Fig. 1 mit ihrer dort gezeigten Kühlluft-Austrittsöffnung 22 an die Kühlluft Eintrittsöffnungen an der Unterseite eines insbesondere bewegten Kühlrostes zu dessen Kühlluftversorgung angeflanscht sind. Erläutert am Kühlrostmodul der Fig. 2 ist der Kühlrost gemäß Ausführungsbeispiel aus mehreren, pro Modul z. B. aus drei sich in Kühlerlängsrichtung erstreckenden nebeneinander angeordneten länglichen etwa trogförmigen Bodenelementen 23, 24, 25 zusammengesetzt, die unabhängig voneinander zwischen einer Vorhubposition 26 in Kühlguttransportrichtung und einer Rückhubposition 27 gesteuert bewegbar sind, so dass das auf den Bodenelementen gelagerte dort nicht dargestellte heiße Kühlgut schrittweise z. B. nach dem Walking Floor-Förderprinzip durch den Kühler gefördert wird. Der Antrieb der einzelnen Bodenelemente 23, 24, 25 der Kühlrostmodule erfolgt von unterhalb des Kühlrostes über Schubrahmen, die auf Laufrollen abgestützt sind und an denen Arbeitszylinder angreifen und zwar gesteuert so, dass die Bodenelemente gemeinsam nach vorn, aber nicht gemeinsam, sondern zeitlich getrennt voneinander zurückbewegt werden.

Die Bodenelemente 23, 24, 25 aller Module sind als Hohlkörper ausgebildet, nämlich sie weisen im Querschnitt gesehen eine das Kühlgut tragende und für die Kühlluft 10 im wesentlichen von unten nach oben durchlässige Oberseite 28 und eine davon beabstandete geschlossene den Kühlgut-Rostdurchfall verhindernde Unterseite 29

5 auf. Dabei weisen die Unterseiten 29 aller Bodenelemente mehrere über die Länge verteilte Kühlluft-Eintrittsöffnungen auf, an denen von unten die in Fig. 1 dargestellten Kühlluft-Regelungsvorrichtungen angeflanscht sind, von denen in Fig. 2 die drei Reglergehäuse 11 der drei unabhängig voneinander bewegbaren Kühlrost-Bodenelemente 23, 24, 25 zu sehen sind. Die das heiße Kühlgut wie Zementklinker tragenden Kühlrost-Oberseiten 28 können grundsätzlich mit irgendwelchen für die Kühlluft 10 durchlässigen Durchgängen versehen sein. Mit besonderem Vorteil können die Kühlrost-Oberseiten 28 jeweils aus sich mit Abstand spiegelbildlich gegenüberliegenden, aber versetzt zueinander angeordneten satteldachförmigen V-Profilen bestehen, deren V-Schenkel mit Zwischenraum ineinander greifen, 10
15
welch letzterer ein Labyrinth für das Kühlgut sowie für die Kühlluft 10 bildet. Dadurch ist besonders gewährleistet, dass der Schüttgutkühler gegen Rostdurchfall gesichert ist.

20 In Fig. 2 ist noch zu sehen, dass auf der für die Kühlluft 10 durchlässigen Oberseite 28 aller Bodenelemente 23 bis 25 quer zur Kühlguttransportrichtung liegende Stege 30a bis 30c zum Festhalten der untersten Schüttgutschicht und zur Vermeidung einer Relativbewegung dieser untersten Schicht und dem jeweiligen Rostbodenelement angeordnet sein können, was zum Verschleißschutz dieser Rostbodenelemente beiträgt.

Regelungsvorrichtung für die Kühlluftzuströmungen eines Schüttgutrostkühlers

A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Strömungsquerschnittes einer von einem Gasstrom durchströmten Leitung, insbesondere in der Kühlluftzuströmung eines Rostkühlers zur Kühlung eines heißen Schüttgutes wie z. B. Zementklinker, mit einem in die Kühlluftzuströmung (10) unterhalb des Kühlrostes integrierten Reglergehäuse (11), in welchem ein Stellorgan (12) entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (19) vom Kühlluftstrom in der Weise selbsttätig bewegbar ist, dass eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit im Bereich des Stellorgans und damit verbunden ein beginnender Anstieg der Kühlluftdurchflussmenge eine Verkleinerung des freien Strömungsquerschnittes bewirkt und umgekehrt,
gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) das von der zugeführten Kühlluft (10) durchströmte Reglergehäuse (11) weist eine in Strömungsrichtung verlaufende konische Querschnittsverengung (14) auf;
- b) innerhalb des Reglergehäuses (11) ist im Bereich des Gehäusekonusses (14) an einer Achse (16) eine in Kühlluftströmungsrichtung selbsttätig bewegbare Scheibe (12) als Stellorgan angeordnet, wobei eine axiale Verschiebung der Scheibe (12) die Änderung des freien Strömungsquerschnittes zwischen dem Scheibenrand und dem Gehäusekonus (14) bewirkt;

c) das Zentrum der Stellorgan-Scheibe (12) weist eine Buchse (18) auf, mit der die Scheibe längs der Achse (16) des Reglergehäuses geführt ist;

d) am Zentrum der Stellorgan-Scheibe (12) im Bereich ihrer Buchse (18) greift wenigstens eine Rückstellfeder (19) an, die von der Achse (16) des Reglergehäuses (11) gehalten ist.

2. Regelvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannkraft der wenigstens einen Rückstellfeder (19) einstellbar und veränderbar ist.

3. Regelvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellfeder (19) eine um die Reglergehäuse-Achse (16) herum angeordnete Schraubenlinienfeder ist, deren von der Stellorgan-Scheibe (12) abgewandtes Ende sich an einer Stellmutter (20) abstützt, die auf das mit Gewinde versehene Ende der Achse zwecks Einstellung/Änderung der Federvorspannkraft verstellbar geschraubt ist.

4. Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stellorgan-Scheibe (12) an ihrer Buchse (18) an der Reglergehäuse-Achse (16) drehbar gelagert ist und zwecks Erzielung einer Rotation der Scheibe angetrieben von der durch das Reglergehäuse (11) geführten Kühlluftströmung (10) als Flügelrad ausgebildet ist.

5. Regelvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Reglergehäuse (11) drei in Kühlluftströmungsrichtung aufeinanderfolgende ineinander übergehende

Bereiche aufweist, nämlich den Einstromungsbereich (13), den Konusbereich (14) und den sich an dessen konisch verkleinerten Querschnitt anschließenden Ausströmungsbereich (15).

5 6. Regelvorrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Reglergehäuses (11) und der Umfang der Stellorgan-Scheibe (12) rund sind.

10 7. Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stellorgan-Scheibe (12) Ausnehmungen wie Perforationen etc. aufweist zur Kühlluftdurchströmung auch dann, wenn die Scheibe aufgrund ihrer axialen Stellung den freien Querschnitt des Konusbereiches (14) des Reglergehäuses (11) verschließt.

15 8. Regelvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die unterhalb des Kühlrostes eines Schüttgutkühlers angeordneten Kühlluftmengen-Regelungsvorrichtungen (11) sowohl an feststehenden als auch an bewegten Zonen des Kühlrostes (23 bis 25) angeordnet sind.

20

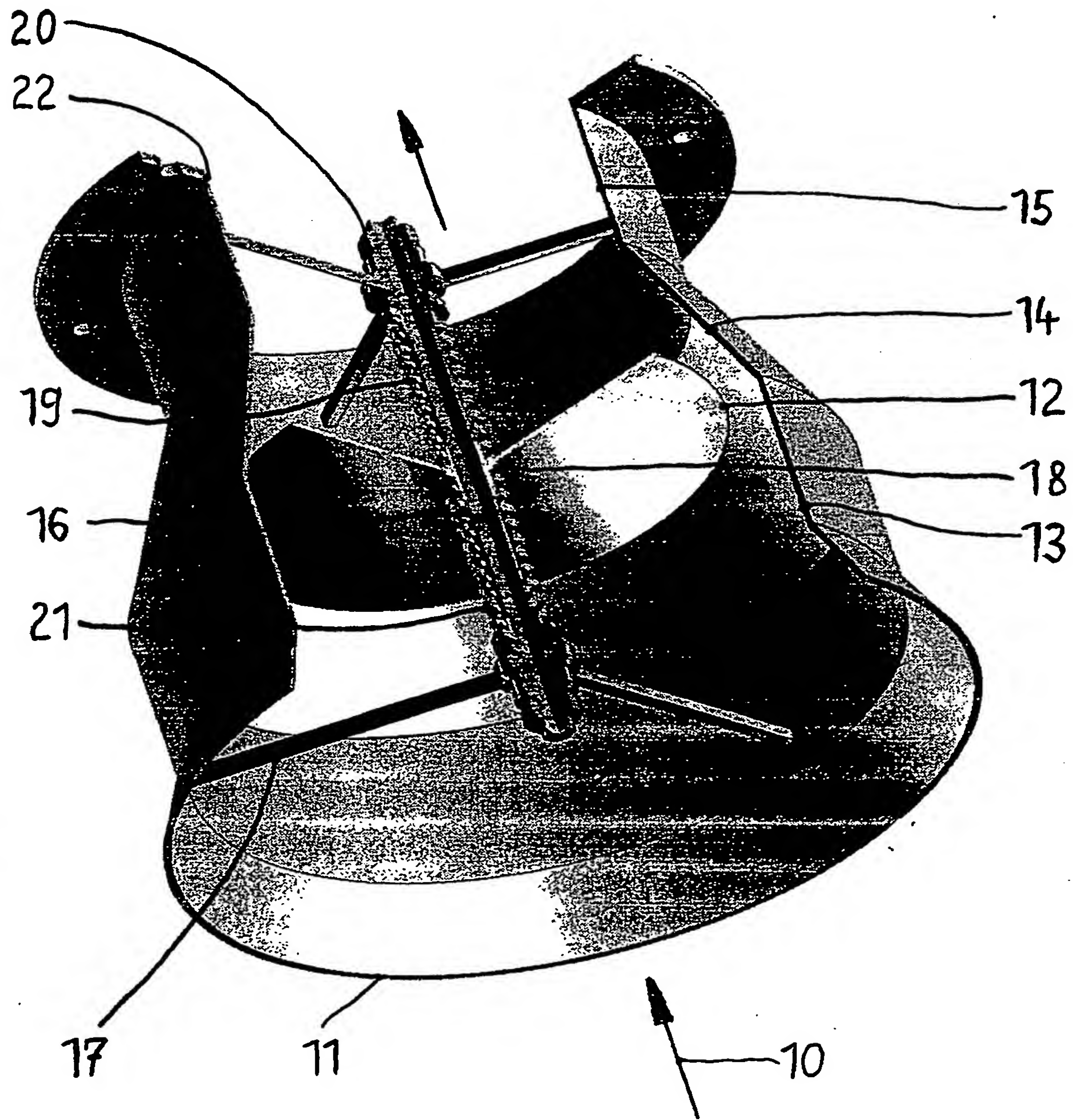
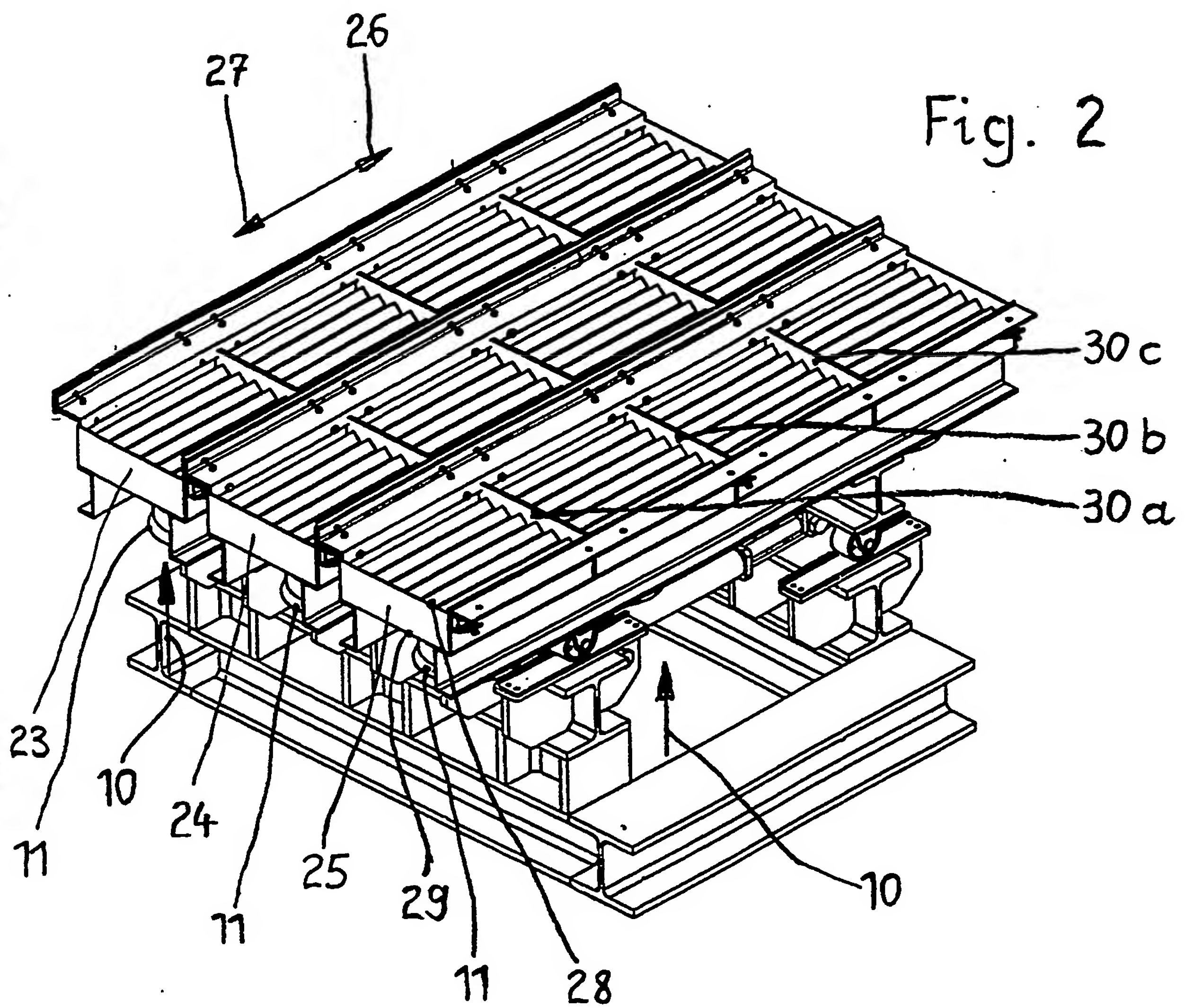


Fig. 1



Regelungsvorrichtung für die Kühlluftzuströmungen eines Schüttgutrostkühlers

Z U S A M M E N F A S S U N G

Um für einen Rostkühler zur Abkühlung von heißem Schüttgut wie z. B. Zementklinker eine selbsttätig arbeitende Kühlluftregelungsvorrichtung zu schaffen, die problemlos sowohl für nichtbewegte als auch insbesondere für bewegte Kühlrostbereiche bzw. bewegte Kühlrostsyste-
5 me eingesetzt werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das unterhalb des Kühlrostes angeordnete und dessen Bewegungen mitmachende von der zugeführten Kühlluft (10) durchströmte Reglergehäuse (11) eine in Strömungsrichtung verlaufende konische Querschnittsverengung (14) aufweist, wobei innerhalb
10 des Reglergehäuses (11) im Bereich des Gehäusekonusses (14) an einer Achse (16) eine in Kühlluftströmungsrichtung selbsttätig bewegbare Scheibe (12) als Stellorgan angeordnet ist und wobei eine axiale Verschiebung der Scheibe (12) eine Änderung des freien Strömungsquerschnittes zwischen dem Scheibenrand und dem Gehäusekonus (14) bewirkt, in der Weise, dass eine Erhöhung der
15 Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Stellorgan-Scheibe (12) und damit verbunden ein beginnender Anstieg der Kühlluftdurchflussmenge selbsttätig eine Verkleinerung des freien Strömungsquerschnittes bewirkt, und umgekehrt.

20
Zeichnung: Fig. 1

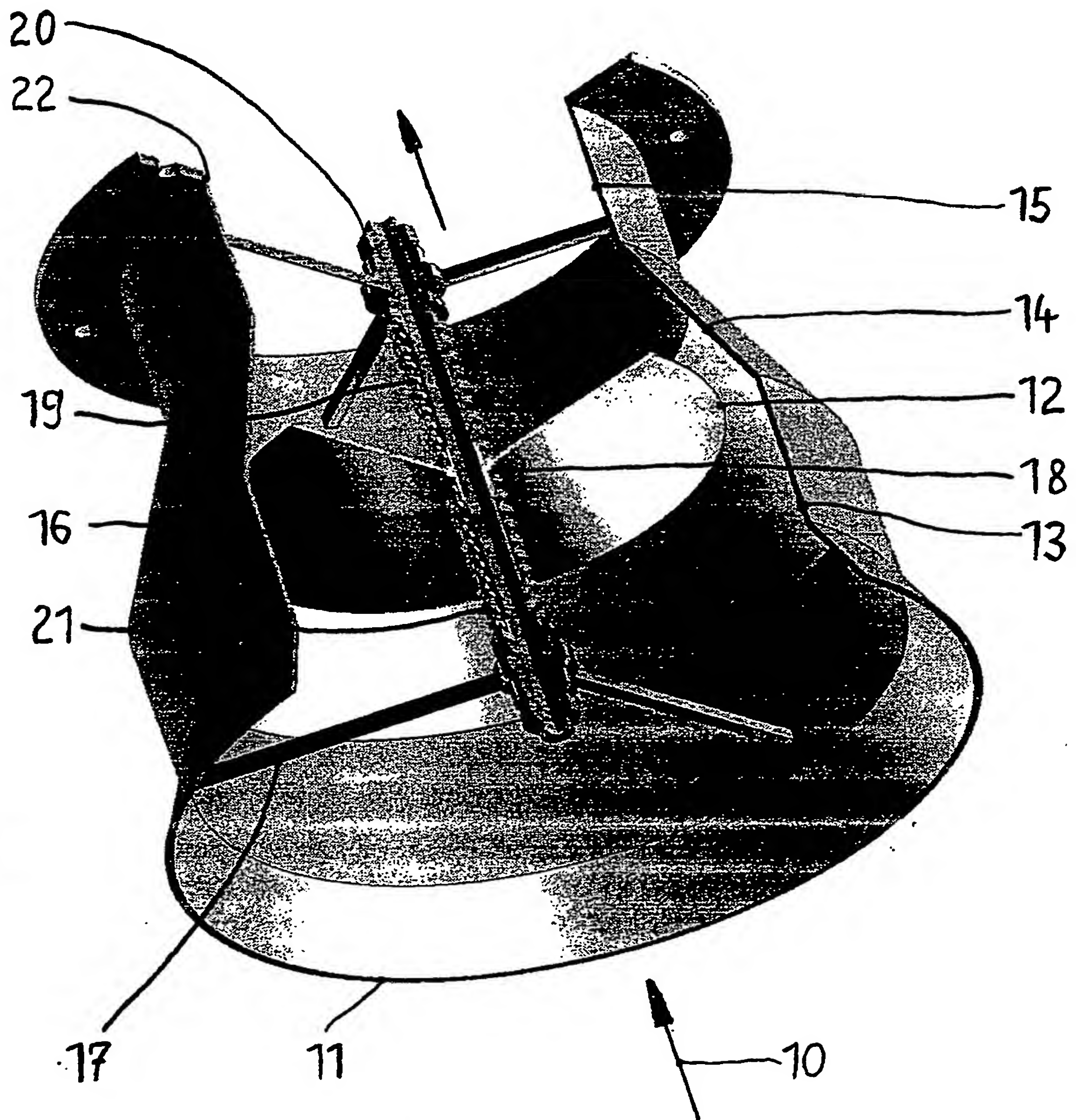


Fig. 1

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/014358

International filing date: 16 December 2004 (16.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 59 801.4
Filing date: 19 December 2003 (19.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 April 2005 (04.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.